

Katapultti

MISTÄ KAIKKI ALKOI?

Tehtävänanto tapahtui vaivihkaisesti, vähitellen muiden töiden ohella jo ennen joulua. Puhuttiin integroivasta aihepiiristä, johon tulisi soveltaa eri materiaaleja, elektroniikkaa, mekaniikkaa

Tämän kaiken olin onnellisesti unohtanut siinä vaiheessa, kun tuli se hetki, jolloin piti päättää, mitä tulisin jakson aikana tekemään.

Jo se, että olisin muistanut mekaniikan tai elektroniikan olisi johdatellut minua oikeille raiteille, mutta kuten sanottu, muistini kätköistä sitä tietuetta ei löytynyt.

SIIS, mitä minä osaisin, tarvitsisin, mitä olisi kiva tehdä, itseasiassa olisi mukava "harrastaa" jotakin siellä työpajassa.

Mielessäni oli muhinut jo pitkään ajatus tehdä oma tietokonepöytä, ergonominen, liikuteltava, kaunis, käytännöllinen. Neliöputkea ja MDF- levyä. Siinä se!

Samalla hetkellä kun tulin myöhässä ensimmäiselle tunnille ja Ossin luennolle, tajusin, että oivallinen ATK-pöytäni painui upoksiin kuin Titanic konsaan. Noloituin, ei hitossa, tätä

ei voi tehdä, mutta mitä tilalle tähän hätään?

Samalla kurssin lyhyys tulisi laittamaan omat vaateet työlle, joten oli siinä hetken aikaa sangen tyhjä olo. (Hyvähän se nyt on kirjoittaa!)

Mutta ei hätää, nyt astuu kuvaan Teräsmiehen kaltainen sankariprofessori Esa Saarinen! Hän oli juuri sinä aamuna joutunut lähtemään lähigalaksiin jakamaan räjähtävää miesenergiaa, ja näin ollen hän oli joutunut turvautumaan lastenhoidossa vanhan mutta eläväisen äitinsä apuun. Lähigalaksista palannut sankariprofessori oli vapauttanut äitinsä

lastenhuoneesta, ja näin äiti oli illalla samassa junassa matkalla Hyvinkäälle.

Oivallinen didaktikkommepa Ossi tunsu henkilökohtaisesti sankariprofessorin äidin, liittyi ilahuneena hänen seuraansa ja kuinka ollakaan, olin yksin penkissä miettien tulevaa työni aihetta. Ja poks! Hyvinkään asemalla ehdotin Ossille, että kävisikö katapultti, josta hän ei ottanut pulttia vaan sanoi JES! Niin että siinä lähtökohdat työlleni.

TYÖHÖN JA AIHEESEEN

Ossilta sain muutaman kopion, joissa oli kuvia katapulteista sekä Aki Erämiehen ja Pasi Holin tarkka ja seikkaperäinen kuvaus koulussa tapahtuvasta katapultin valmistusprosessista. Aikani pähkäiltyäni huomasin että pähkäili se Jokinenkin työnsä kanssa, siis ei keksinyt mitä tekisi, vaan kiinnostuipa hänkin tästä projektista joten löimme voimavarat yhteen ja näin ollen olemme tehneet tätä työtä teamina.

SEURAAVASSA KÄYN LÄPI TYÖPROSESSIA JA KATAPULTIN ERI KEHITYSVERSIOITA.

1.vaihe

Ensimmäinen versio oli kooltaan pieni, hapuileva, ajattelun jatke. Siinä näki luonnossa, mistä periaatteesta katapultissa olisi kysymys. Voimanlähteeksi saimme tavallista »housunkauluskumilankaa», jonka Henna meille jostakin salaperäisestä paikasta kaivoi!(Emme katsoneet!) Tämä kuminauha osoittautui aivan liian ponnettomaksi, sillä oli vaikeata saada kunnolla edes vipuvartta liikkeelle puhumattakaan että sillä olisi voinut jotakin ampua! Teho-ongelmien ratkaisuun suunnittelimme tässä vaiheessa jopa jonkinlaista jouta. **ONGELMA OLI, MITEN SAADAAN LISÄÄ TEHOA, MISSÄ ITSE ASIASSA KATAPULTIN TEHO PIILEE?**

2.vaihe, Mistä sisäkumi ilmestyi?

Haviteltuamme lisää tehoja putkahti mieleemme polkupyörän sisärengas, jollainen löytyi Ossin kätköistä. **RÄPS!** Johan paukkuu. Mutta kuten tällaiselle prosessille on ominaista, niin itse asiassa yksi ratkaisu tuo kaksi ongelmaa, Niin nytkin. Meillä oli rutkasti liike-energiaa kätkettynä sisäkumiin, mutta miten me saisimme sen jäsentyneesti toivotun ja hallitun tapahtumaketjun kautta siirtymään sinne mihin se halutaan ja vielä siinä järjestyksessä kuin me sen haluamme! Tämä sisäkumijousi on myös myöhempää koulukäyttöä ajatellen oivallisen edullinen ratkaisu.

SOVELLUTUKSESTA

Oikeastaan alusta lähtien minulla oli ollut mielessä sellainen katapultti, joka ”ohjautuisi” hämäräkytkimellä. Kuitenkin ensin tuli selvittää katapultista sen perusrakenne, löytää sen voima ja hallita se. Tässä vaiheessa emme vielä paljoakaan pohtineet elektroniikan sovellutusta. Näin jälkiviisaana voisi ajatella, että kun meitä oli kaksi, niin toinen olisi selvittänyt sitä sähköpuolta, mutta kun sekään ei ollut vielä sovelluksena täysin löytänyt omaa muotoaan.

Solmu kumiin ja PAM!

Katapultin voimanlähteen hienosäätö oli tosiaankin vielä hieman kesken. Voimaa oli kuin pienessä kylässä, mutta oli se vielä kovin hioutumatonta. Myönnettäköön, että olimme voimasta ja mekaanisesta toimivuudesta haltioituneita, joten vietimme varmasti pari tehokasta työtuntia pelkästään ammuskellen.

Ehkä jo 3.versio...

Voima toi lisää ongelmia. Heittovarressa oli niin paljon voimaa, että se katkaisi vaivatta vasteena olleen puupalikan. Tässä vaiheessa koko katapultti kasvoi mitoiltaan jonkin verran, siitä tuli hieman painavampi ja pidempi, leveämpikin. Seuraava ongelma muodostui siitä, miten sisäkumi saataisiin kiinnitettyä ”sivistyneesti”. Venytyksen ollessa niinkin voimakasta, mitään teräviä ruuveja ei voinut ajatella, samoin se, että puupalikka ruuvattiin kiinni toisen venyttäessä ja toisen ruuvatessa oli mahdoton ajatus varsinkin, kun mielessämme oli kuitenkin se, että jonain päivänä tämä työ tehtäisiin lasten kanssa koulussa. Silloin ei ”viritelmiä” enää saisi olla! Niinpä päädyimme pieneen ”puristimeen”, joka oli katapultin takaosassa, kiinteänä osana koko rakennetta. Pitkät ruuvit alustalankusta läpi, puukappaleen puristus siipimuttereilla, itseasiassa aivan toimiva ratkaisu!

LAUKAISIN

Joku koukku ja siihen sitten taas joku koukku jotenkin mihin tulisi vetonaru ... ! Ei oikein mitään kuvaa, miten lähteä etenemään ja sitten vielä sisäkumin suoma voima tarkoitti sitä, että "iskuriin" tulisi kohdistumaan melkoinen määrä vastavoimaa, jotta heittovarsi pysyisi laukaisuasennossaan, lähes vaakasuorassa. Laukaisimen ongelmat korostuivat tässä vaiheessa siksi, että suunnitelmissa kokoajan mukana ollut ajatus hämääkytkimestä ja magneettikytkimestä merkitsi sitä, että magneettikytkimen tulisi jakaa "nykäistä" laukaisin vipuvarren lukituksesta. Magneettikytkimiä nähneenä se tuntui ongelmalliselta, mutta uskoimme selviävämme. Miltä laukaisin näytti tässä vaiheessa? Rakensimme narulla toimivan laukaisimen saranasta, ruuvista ja siipimutterista. Laukaisin oli sijoitettu heittovarren molemmille sivuille, syytä en oikein tiedä, mutta jostakin se tämäkin homma oli polkaistava käyntiin.

VIPUVARSI

Ensimmäisessä versiossa ei ollut minkäänlaista pysäytintä varrelle, vaan se roiskaisi ko- meat 180 astetta aina laukaistaessa. Seuraavissa versioissa se jo oli, mutta vasta proses- sin aivan loppupuolella päähämme pälkähti, että juuri tällä lähtökulmalla saataisiin hyvin- kin merkittäviä eroja katapultin kantamaan. Erinomainen koetilanne opetuksessa! Vasta aivan viimeiseen versioon olemme asentaneet sellaisen vasteen, jota voidaan siirtää ja näin ollen kokeellisesti todistaa ko. lähtökulman vaikutus kantamaan. Vipuvarren pituu- den säätö katapultissamme olikin ollut jo hieman pidempään, tosin ei sekään aivan alus- ta.

Mekaniikkaa, mekaniikkaa. Jälkiviisaana voisi todeta, että elektroniikkaan olisi pitänyt panostaa jo aikaisemmassa vaiheessa, mutta kaikkien mekaanisten ongelmien ratkai- suun

meni todellakin hitosti aikaa! Ja me olimme vielä innostuneita aiheesta, jotenka missään vaiheessa eivät paukut päässeet loppumaan. (järki ehkä joskus)

Kuten aiemmin oli puhetta, niin vipuvarren voima ja laukaisimen jäykkyys johtivat siihen, että laukaisuun tulisi olla joku voimakkaampi jousi tms. jotta itse katapultti laukeaisi. Vaikka Juhan kanssa yhdessä mietimme asiaa, kumpikaan ei muistanut, mistä ajatus hiirenloukusta tuli. Mutta se oli hyvä ja hauska idea, joka kaikenlisäksi toimii. Siis että hämääkytkin aktivoisi ensin magneettikytkimen ja sitten magneettikytkin laukaisisi hiirenloukun joka taas laukaisisi katapultin! Tässä vaiheessa kaikki tuntui niin hyvältä, mutta kylmä totuus oli vielä edessä.

Mikä sitten jäi hämärän peittoon, se oli tietysti hämääkytkin! Se ei päästänyt tarpeeksi virtaa läpi magneettikytkimelle/ magneetille, joten sitä ei voinut käyttää. Mutta mitä sitten, kun tämä homma meni jäihin, miten tähän oli tultu?

Ensinnäkin Ossi huomautti katseltuaan jonkin aikaa magneettikytkintuskailuamme, että hommanhan hoitaisi yksinkertainen magneetti, joka vetäisi hiirenloukun juustohyllyn alas ja laukaisisi loukun! Loisto juttu! Kaikki oli siis hyvin, nyt vaan hämääkytkimet jonoon ja testaamaan. Tästä alkoi sitten ohdakkeinen polku, sillä hämääkytkinten läpäisemä virtamäärä ei riittänyt magnetoimaan laukaisimen alle sijoitettua sähkömagneettia, joten tästä loistavasta ja itseasiassa pitkälti työtämme kantaneesta ideasta oli luovuttava.

Tämä

oli ainakin minulle paha takaisku, josta toipuminen vienee useita vuosia.

Lopullinen katapultti toimii siten, että 4,5 V paristo kytketään nappia painamalla sähkömagneettiin, joka taas laukaisee hiirenloukun joka taas laukaisee katapultin vipuvarren.

TULIKO SELVÄKSI?

Tämä projekti opetti ihan valtavasti asioita. Kun kaikki riippuu kaikesta, niiden osioiden yhteen liittäminen on todella monimutkaista ja aikaa vievää. Aikaisemmissa töissäni usein muoto on sanellut ratkaisut, samoin muoto on vienyt kaiken työhön varatun ajan, joten tekniikka, sähkö tai elektroniset sovellutukset ovat jääneet hieman lapsipuolen asemaan. Onneksi nyt ei käynyt niin, tosin tekninen puoli osoittautui niin laajaksi, että senkin edessä jouduimme hieman nöyrytymään. Kaikki koulusovelluksessa tärkeät seikat, eli vipuvarren lähtökulman säätö sekä laukaisimen paikan muutoksesta johtuva heittovoiman muutos, jäivät vielä raakileasteelle. Niiden testaamiseen olisi mennyt varmasti vielä -toinen mokoma aikaa, mutta toivottavasti jossakin vaiheessa kehittelytyölle tulee otollinen hetki, sillä aivan tällaisenaan katapulttia ei voine soveltaa opetuskäyttöön, joka kuitenkin oli tehtävän yksi tärkeimmistä tavoitteista. Onhan katapulttiin niin yksinkertaisia liittä luonnontietoa, fysiikkaa ja historiaa. Tämä prosessi oli hyvä, pitkä ja omalla tavallaan myös melkoisen raskas.

